

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026376	Punta Candieira	Cedeira	2024/2025

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA03	Mecatrónica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0938	Elementos de máquinas	2024/2025	4	107	128

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	CRISTINA RIVAS DOMÍNGUEZ, MARTÍN CASTRO CALVO (Subst.)
Outro profesorado	MARTÍN CASTRO CALVO

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

O Ciclo Superior de Mecatrónica industrial da familia profesional de Instalación e mantemento impartese no IES Punta Candieira.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables según o título, entre outras, son os seguintes:

- Desenvolvemento de proxectos, á xestión e supervisión da montaxe e do mantemento de sistemas mecánicos ou instalacións de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas.
- Técnico/a en planificación e programación de procesos de mantemento de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.
- Xefe/a de equipo de montadores/oras de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.
- Xefe/a de equipo de mantedores/oras de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Componentes dun sistema mecatrónico	Identificación, utilización e tratamentos dos elementos nos conxuntos mecánicos.	30	15
2	Interpretación de mecanismos	Xustificación na selección dun compoñente, determinando a súa tolerancia e axuste.	28	30
3	Estudio de materiais	Comprensión dos distintos materiais, identificación das propiedades, e os tratamentos empregados.	35	25
4	Elementos normalizados	Selección do compoñente apropiado, determinación de esforzos, cálculos.	20	10
5	Cadenas cinemáticas	Determinación das dimensións xeométricas, cálculo do par e potencia	15	20

4. Por cada unidade didáctica
4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Componentes dun sistema mecatrónico	30

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina a función das partes e dos elementos dun sistema mecánico, e a súa relación co resto de compoñentes, analizando a documentación técnica.	SI

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse os elementos comerciais utilizados nos conxuntos mecánicos.
CA1.2 Determináronse as súas características físicas a partir de planos e catálogos técnicos.
CA1.3 Relacionáronse os mecanismos en función das transformacións do movemento que producen.
CA1.4 Identifícaronse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.
CA1.5 Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.
CA1.6 Definíronse os efectos da lubricación no comportamento dos elementos e órganos.
CA1.7 Definíronse os sistemas de lubricación de órganos de máquinas e os elementos que os compoñen.

4.1.e) Contidos

Contidos
Sistemas e elementos mecánicos.
Mecanismos (levas, parafusos, trens de engraxes, etc.).
Movimentos: escorregamento, rodadura, pivotante, etc.
Lubricación e lubricantes.
Uso de catálogos comerciais.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Interpretación de mecanismos	28

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Relaciona solucións construtivas de mecanismos coas súas funcións, interpretando o sistema no seu conxunto.	SI

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Determináronse as solicitacións requiridas aos elementos do mecanismo, en función das súas especificacións.
CA2.2 Calculáronse os límites de operación do mecanismo, en función das características físicas, técnicas e xeométricas dos seus elementos.
CA2.3 Determinouse a relación entre as variables de entrada e saída do mecanismo.
CA2.4 Xustificouse a selección destes compoñentes en detrimento doutras alternativas semellantes.
CA2.5 Identifícaronse as tolerancias xeométricas e superficiais dos seus elementos, en función das prestacións e as precisións requiridas.
CA2.6 Determinouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo.
CA2.7 Usáronse sistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.
CA2.8 Identifícaronse os grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Análise das especificacións técnicas dos mecanismos: solicitacións requiridas aos elementos.

Contidos
<p>0Sistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.</p> <p>Análise dos grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos</p> <p>Cálculo das variables do mecanismo en función das características dos seus elementos.</p> <p>Solucións construtivas de elementos de máquinas.</p> <p>Características dos elementos e límites de operación.</p> <p>Identificación de tolerancias dimensionais.</p> <p>Identificación de tolerancias xeométricas.</p> <p>Sistemas de axustes.</p> <p>Calidades superficiais.</p> <p>Especificacións técnicas.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Estudio de materiais	35

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Obtén os datos dos materiais de elementos de máquinas, relacionando as características destes cos seus requisitos funcionais, técnicos e económicos.	SI

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA3.1 Relacionáronse as propiedades físicas, químicas e mecánicas dos materiais coas necesidades dos elementos.
CA3.2 Relacionouse a influencia dos procesos de fabricación nas propiedades do material.

Crterios de avaliación

CA3.3 Relacionáronse os tratamentos térmicos e termoquímicos empregados respecto dos seus efectos sobre os materiais.

CA3.4 Identificouse a necesidade de protección ou lubricación nos materiais usados.

CA3.5 Identificouse a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de mantemento industrial.

CA3.6 Designáronse os materiais, empregando codificación normalizada.

4.3.e) Contidos**Contidos**

Materiais normalizados.

0Aceites e graxas.

Selección dos materiais e dos tratamentos que diminúen o desgaste.

Emprego de catálogos comerciais.

Formas comerciais.

Clasificación dos materiais.

Propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais usados nos elementos mecánicos.

Influencia entre o material e o proceso de fabricación.

Tratamentos térmicos e termoquímicos.

Materiais metálicos, cerámicos, poliméricos e compostos máis utilizados en elementos de máquinas.

Oxidación e corrosión dos materiais: procedementos de protección.

Pinturas e vernices.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Elementos normalizados	20

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Selecciona compoñentes comerciais de elementos mecatrónicos, valorando as súas condicións operativas.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA4.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades que se vaian utilizar no cálculo dos elementos, en función das características destes.
CA4.2 Obtívose o valor dos esforzos que actúan sobre os elementos de transmisión, en función das solicitudes que se vaian transmitir (velocidade máxima, potencia, esforzo máximo, etc.).
CA4.3 Dimensionáronse os diversos elementos e órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.
CA4.4 Escolleuse o compoñente comercial máis apropiado, segundo o dimensionamento realizado.
CA4.5 Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.

4.4.e) Contidos

Contidos
Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamentos, chavetas, cascos, pasadores, resortes, guías, fusións, poleas, rodas dentadas, motores, etc.).
Coefficiente de seguridade.
Resistencia de materiais.
Relación entre velocidade, par, potencia e rendemento.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Cadenas cinemáticas	15

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Calcula as magnitudes cinemáticas e dinámicas de operación de cadeas cinemáticas, partindo dunha configuración dada.	SI

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA5.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades que se vaian utilizar no cálculo dos elementos, en función das características destes.
CA5.2 Determináronse as dimensións xeométricas necesarias.
CA5.3 Calculáronse as velocidades lineais e de rotación a partir das especificacións de partida.
CA5.4 Calculouse o valor do par e da potencia transmitidos.
CA5.5 Determináronse a relación e o rendemento de transmisión da cadea cinemática.
CA5.6 Usáronse sistemas informáticos para o cálculo de magnitudes cinemáticas e dinámicas de mecanismos.

4.5.e) Contidos

Contidos
Identificación de cadeas cinemáticas.
Elos dunha cadea cinemática.
Tipos de transmisións mecánicas.
Cálculo de cadeas cinemáticas.

Contidos

Sistemas informáticos para o cálculo de magnitudes cinemáticas e dinámicas de mecanismos.

5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

MINIMOS EXIXIBLES: OS MINIMOS EXIXIBLES SON OS INDICADOS EN CADA UNIDADE DIDACTICA.

- Identificar e estudar as máquinas e as súas cadeas cinemáticas, para a obter datos sobre a funcionalidade dos mecanismos dentro dunha máquina.
- Describir o diagrama de equilibrio Fe-C
- Calcular parámetros cinemáticos de cadeas básicas, calculando velocidades de saída a partir dunha velocidade de entrada.
- Coñecer o comportamento dos materiais empregados en elementos de máquinas, tendo en conta a influencia dos tratamentos térmicos e superficiais, así como da xeometría dos elementos.
- Coñecer os diferentes elementos de transmisión: correas, cadenas, engranaxes, rodas de fricción, embragues, rodamentos, etc.
- Describir os diferentes elementos de transformación do movemento: senfin-coroa, tornillo-tuerca, levas, etc.
- Utilizar fórmulas, normas, táboas e ábacos para o deseño de engranaxes, aplicacións de rodamentos, fusiños a bólas, motores, poleas, roscas, chavetas, etc.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Conceptual-procedimental 100%

O 80% do 100%

Constará dunha ou varias probas escritas presenciais e de obrigada asistencia, que se valorarán coa calidade esixida.

1. A proba ou probas se valorarán entre 0 e 10 puntos, sendo imprescindible ter unha nota mínima de 5 para considerarse aprobado. (en caso de haber dúas probas escritas, a nota mínima para facer media entre eles é de 4. Sendo imprescindible para aprobar que a media resultante sexa igual ou superior a 5 sobre 10.)
2. Si se comproba que un alumno copiou parcial ou totalmente a súa puntuación será de 0 puntos.
3. O alumno que por algunha causa non xustificada convenientemente non asista a realización dun exame, cualificaráselle ese exame con 0 ptos.

O 20% do 100%

Constará da entrega de traballos propostos.

1. Considérase requisito imprescindible a entrega dos traballos prácticos esixidos nos prazos e formas requeridos, para poder presentarse ó examen ou exames trimestrais. As tarefas valoraránse de 0 a 10 puntos. Estas prácticas son obrigatorias e terán que estar todas entregadas en forma e prazo e cualificadas cada unha delas con unha nota mínima de 5 puntos para considerase superadas.

2. Os traballos prácticos non superados poderán ser repetidos, non obstante, a nota nunca será superior a 5 puntos.
3. Os traballos requeridos non entregados no prazo esixido, terán outra oportunidade para entregalos nunha nova data indicada. De non entregarse neste prazo non poderá presentarse aos exames correspondentes ao trimestre no que se estea. A nota nunca será superior a 5 puntos.
4. Se na realización dunha práctica se detectase un plaxio total ou parcial desa práctica, cualificaráselle esa práctica con 0 ptos.
5. Os traballos que estean copiados de calquera traballo xa feito será calificado con 0 puntos. Calquera información "copiada" estará debidamente referenciada, pois non se fará como propio o traballo de outras persoas.

* No caso de suspenderse o primeiro parcial poderase recuperar o mesmo día no que se realice o segundo, cun exame consistente en dúas partes, unha por cada parcial.

* No caso de ter xa aprobado o primeiro parcial, o segundo parcial puntuarase sobre 10, e farase media entre a cualificación obtida neste e a obtida no primeiro parcial.

Manterase a nota do trimestre aprobado sempre e cando non se perda a avaliación continua. No caso de perder a avaliación continua, a entrega dos traballos propostos coma tarefas e outros exercicios seguirá sendo obrigatoria antes de presentarse ó examen final.

* Un parcial considerárase aprobado cando a nota sexa igual o maior ca 5.

* A nota final do módulo será igual á parte entera da media das dúas avaliacións.

* A nota mínima para superar o módulo será de 5 sobre 10 en cada unha das partes (probas escritas e traballos).

O valor numérico da cualificación cando o primeiro decimal sexa maior a 5 redondearase por exceso, si fora igual ou inferior a 5 redondearase por defecto.

* No caso de perda da avaliación continua estes criterios non son válidos.

Os criterios descritos, están definidos dacordo cunha modalidade presencial, se a situación sanitaria cambiara motivada polo covid-19, adaptaríanse á nova situación, a cal se describe no apartado 10. (Outros apartados)

"Aos alumnos que na enquisa realizada a principio de curso, manifestaron que non teñen ordenador ou conexión de Internet, no caso de que polas circunstancias do COVID fose necesario realizar a ensinanza a distancia, facilitaráselles os medios necesarios por parte do Instituto ou da Consellería".

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

* No caso de ter algunha avaliación suspensa, farase un exame de recuperación por cada unha das avaliacións suspensa, para recuperar os coñecementos e habilidades, non superadas. O mesmo tempo as prácticas non presentadas ou non superadas por forma, deberán ser presentadas ao longo da avaliación seguinte para poder recuperar a avaliación correspondente.

* A recuperación dunha avaliación (unha vez supera a proba escrita), será efectiva, sempre e cando se teñan as tarefas ao día e todas as prácticas entregadas.

*No caso de aprobar nunha recuperación a nota correspondente será un 5, e no caso de obter unha cualificación máis elevada será un 6.

A maiores do dito anteriormente, tendo en conta que se trata dun módulo de segundo curso.

Os alumnos suspensos no segundo trimestre do curso e que non superasen a proba final (avaliación final marzo), non poderán acceder á FCT, terán a posibilidade de recuperar o módulo durante os meses de abril, maio e xuño mediante unha asistencia programada a aula (Clases de repaso).

O profesor do módulo asignaralles as seguintes actividades de recuperación:

- 1.- Estudio e realización de cada unha das prácticas e documentos que se estudiaron durante o curso.
- 2.- Exame de avaliación, para comprobar a adquisición dos contidos conceptuais.

Os procedementos descritos, están definidos dacordo cunha modalidade presencial, se a situación sanitaria cambiara motivada polo covid-19, adaptaríanse á nova situación, realizando os exames e entrega de traballos de forma telemática, estas probas adaptaríanse para que poidan ser realizadas de xeito telemático.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Aquel alumnado que acade un número de faltas de asistencia igual ou superior ao 10% da duración total do módulo, perderá o dereito a ser avaliado en cada trimestre e terá que facer unha proba extraordinaria cun calendario que se fará público antes das datas da avaliación final.

A proba basearase en todos os criterios de avaliación do currículo e constará dunha proba de carácter teórico e práctico na cal deberá de obter unha cualificación mínima de 5 puntos para superar o módulo.

O procedemento para a proba extraordinaria, está definida dacordo cunha modalidade presencial, se a situación sanitaria cambiara motivada polo covid-19, adaptaríanse á nova situación, realizando os exames e entrega de traballos de forma telemática, estas probas adaptaríanse para que poidan ser realizadas de xeito telemático.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

A avaliación ten que servir para ter coñecemento da idoneidade ou non do funcionamento do método e o labor do profesor, que ademais servirá para poñer de manifesto a adecuación da programación á atención da diversidade e as necesidades educativas especiais. Os elementos de avaliación obteránse por medio dunha enquisa anónima e análise de resultados académicos das/os alumnas/os, considerando dúas perspectivas ou dimensións:

Externa, opinión dos estudantes e Interna, sobre o resultado do alumnado.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizarase unha proba inicial ao comezo do curso co obxecto de poñer de manifesto o punto de partida, e valorar así o seu progreso. Esta proba será o paso previo para a realización da sesión de avaliación inicial, realizada polo equipo docente e que ten por obxecto coñecer as características e a formación previa de cada alumno/a, así como as súas capacidades.

A información para a realización desta sesión obterase da proba previamente realizada, información dos estudos académicos dispoñible, dos informes individuais, de ser o caso e da observación e as actividades realizadas nas primeiras semanas de curso.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Naqueles casos en que o alumnado non acade os obxectivos mínimos establecidos en cada avaliación, estableceráanse medidas de reforzo para que poida acadar os mínimos previstos nesta programación.

Estas medidas consistirán en:

Fomento do traballo práctico.

Creación dun ambiente de traballo que favoreza a autonomía e o traballo en grupo, así o profesor dispón de máis tempo para identificar os alumnos que necesitan axuda e proporcionar a axuda máis precisa en cada caso.

Agrupamentos flexibles e ritmos distintos.

Identificación dos contidos básicos e imprescindibles para seguir progresando e os contidos complementarios.

Metodoloxías diversas nas formas de enfocar as exposicións e as actividades.

Actividades diferenciadas e adaptadas ás motivacións e necesidades dos alumnos.

Actividades de reforzo e ampliación en grupos pequenos.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Durante o proceso de ensinanza-aprendizaxe do módulo fomentárase tanto o traballo en equipo como o pensamento individual.

Asimismo animárase aos alumnos a participar na posta en común das dúbidas que poidan surxir así como das solucións para as mesmas.

Tamén se contribuirá á búsqueda de información, á toma de conciencia e posta en práctica das medidas de calidade, seguridade e saúde, e fomentarse o coidado polo medio ambiente e polo aforro enerxético. En todo momento buscarase acadar un ambiente de respecto entre tódolos membros da comunidade educativa, a educación non sexista e a non discriminación por razóns de raza, relixión, sexo, etc., así como o fomento do sentido da responsabilidade dos alumnos hacia os seus deberes.

Esixirase ó alumnado limpeza e orde nos traballos realizados e no lugar de docencia, así como sentarse correctamente e ter un comportamento correcto coa profesora e cos seus compañeiros, é dicir, o mesmo comportamento que se presume o alumno/a debería ter no seu futuro posto de traballo.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Este ano a situación sanitaria motivada por el Covid-19 condicionará a organización de distintas actividades complementarias neste módulo, como visitas a empresas do entorno, que aínda non poden ser confirmadas, xa que están condicionadas por diversos factores que poidan surxir ao longo do curso (económicos, de dispoñibilidade da empresa, situación sanitaria, etc.), de interese para a formación dos alumnos.

10. Outros apartados

10.1) MODALIDADE PRESENCIAL

A presente programación didáctica descrita neste documento foi deseñada tendo en conta que a pandemia da COVID-19 permitirá un desenrolo normal da actividade no centro educativo, considerando por tanto que o curso académico transcurrirá de xeito presencial, e por tanto a ensinanza será 100% presencial.

No caso de producirense novos confinamentos ou limitacións da presenza do alumnado no centro por razóns sanitarias, as medidas a tomar relacionanse nos dous seguintes apartados.

10.2) MODALIDADE SEMIPRESENCIAL

Se a situación sanitara cambiara por motivos da COVID-19, e se optara por unha ensinanza en modo semipresencial, a programación adaptarase dacordo aos seguintes criterios:

Uso de aula virtual para o desenrolo dos contidos teóricos e teóricos prácticos. Tendo en conta que nesta materia optouse pola incorporación de libro de texto. O desenrolo do tema, así como a resolución de dúbidas tratarase a través de Webex o calquera outro medio dispoñible, nas horas correspondentes a dito módulo.

Durante a presenza dos alumnos no centro darase prioridade á realización de actividades prácticas e a entrega de actividades que non puideran ser enviadas de xeito telemático.

No caso de non poder asistir a algunha das probas presenciais, a proba escrita realizarase de forma telemática (se os medios o permiten) e as probas prácticas substituiranse pola presentación dun traballo, informe, simulación, planos, etc.

10.3) MODALIDADE A DISTANCIA

Se a situación sanitaria cambiara por motivos da COVID-19, e se optara por unha ensinanza 100% a distancia, a programación adaptárase de acordo aos seguintes criterios:

Uso de aula virtual para o desenvolvemento dos contidos teóricos e teóricos prácticos. Tendo en conta que nesta materia optouse pola incorporación de libro de texto. O desenvolvemento do tema, así como a resolución de dúbidas tratarase a través de Webex ou calquera outro medio dispoñible, en combinación todos eles para un mellor desenvolvemento do módulo.

De non ser posible impartir algún dos contidos mínimos ou non ser posible avaliar algún dos criterios de avaliación por precisar unha proba presencial, proporáanse CAs alternativos. De non ser posible ese CA poderá descartarse e o seu peso na calificación repartirase proporcionalmente entre o resto de criterios de avaliación da UD correspondente. Esta medida poderá ser tomada de xeito individual para cada alumno en función das súas posibilidades de acceso a medios telemáticos.

Dado que os alumnos non poderán asistir as probas presenciais as probas faranse sempre de forma telemática, estas probas escritas adaptáranse para que poidan ser realizadas de xeito telemático.